

www.peapaleontologica.org.ar

Reptiles fósiles marinos y continentales del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" de Zapala, provincia del Neuquén

ZULMA GASPARINI[1,2]
LEONARDO SALGADO[2,3]
ALBERTO CARLOS GARRIDO[4,5]

1. Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n., 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
3. Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Avenida Roca 1242, R8332EXZ General Roca, Río Negro, Argentina.
4. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher", Dirección Provincial de Minería. Elena de Vega 472, 8340 Zapala, Neuquén, Argentina.
5. Centro de Investigación en Geociencias de la Patagonia (CIGPat), Departamento de Geología y Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina.

Recibido: 12 de diciembre 2020 - **Aceptado:** 27 de junio 2021 - **Publicado:** 13 de mayo 2022

Para citar este artículo: Zulma Gasparini, Leonardo Salgado y Alberto Carlos Garrido (2022). Reptiles fósiles marinos y continentales del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" de Zapala, provincia del Neuquén. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina 22*(1): 344–358.

Link a este artículo: http://dx.doi.org/10.5710/PEAPA.27.06.2021.368





ISSN 2469-0228

Asociación Paleontológica Argentina
Maipú 645 1º piso, C1006ACG, Buenos Aires
República Argentina
Tel/Fax (54-11) 4326-7563
Web: www.apaleontologica.org.ar

ARTÍCULO Año 2022 - 22(1): 344–358



REPTILES FÓSILES MARINOS Y CONTINENTALES DEL MUSEO PROVINCIAL DE CIENCIAS NATURALES "PROF. DR. JUAN A. OLSACHER" DE ZAPALA, PROVINCIA DEL NEUQUÉN

ZULMA GASPARINI[1,2], LEONARDO SALGADO[2,3] y ALBERTO CARLOS GARRIDO[4,5]

[1]Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n., 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. *gasparinizulma@gmail.com*

[2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

[3]Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Avenida Roca 1242, R8332EXZ General Roca, Río Negro, Argentina. *lsalgado@unrn.edu.ar*

[4]Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher", Dirección Provincial de Minería. Elena de Vega 472, 8340 Zapala, Neuquén, Argentina. *albertocarlosgarrido@gmail.com*

[5]Centro de Investigación en Geociencias de la Patagonia (CIGPat), Departamento de Geología y Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina

 **LS:** https://orcid.org/0000-0003-3066-0870

Resumen. Los estudios realizados en reptiles fósiles de las colecciones del museo "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" de la ciudad de Zapala (Neuquén) se orientaron hacia formas marinas del Jurásico y formas continentales del Cretácico Inferior y Cretácico Superior en la Cuenca Neuquina. Vinculado a la Dirección Provincial de Minería de la provincia desde sus orígenes, el museo Olsacher prestó colaboración logística con grupos de investigación nacional e internacionales, entre los que sobresalen el grupo de reptiles marinos del Museo de La Plata. Desde 2008, el museo cuenta con personal de investigación encargado del estudio del contexto geológico y tafonómico de los restos fósiles hallados. Como resultado de las campañas realizadas en los últimos 50 años, las cuales contaron con el apoyo logístico del museo Olsacher, la institución incorporó a sus colecciones una gran cantidad de especímenes, entre ellos 15 holotipos, 7 de reptiles marinos y 8 de dinosaurios.

Palabras clave. Paleoherpetología. Jurásico. Cretácico. Museo Olsacher. Zapala. Neuquén.

Abstract. MARINE AND CONTINENTAL FOSSIL REPTILES OF THE MUSEO PROVINCIAL DE CIENCIAS NATURALES "PROF. DR. JUAN A. OLSACHER" OF ZAPALA, NEUQUÉN PROVINCE. Studies carried out on fossil reptiles housed in the collections of the "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" museum in the city of Zapala (Neuquén) have been oriented towards marine and continental forms of the Jurassic and Lower Cretaceous and lower Upper Cretaceous of the Neuquina Basin. In association with the Dirección Provincial de Minería from its origins, the Olsacher Museum provided logistical collaboration to national and international research groups, including the marine reptiles group of the La Plata Museum. Since 2008, the museum has been in charge of studying the geological and taphonomic context of the fossil remains found. As a result of the fieldwork carried out over the last 50 years, which had the logistical support of the Olsacher museum, the institution has incorporated into its collections a large number of specimens, including 15 holotypes, 7 of them are marine reptiles and 8 are dinosaurs.

Key words. Paleoherpetology. Jurassic. Cretaceous. Olsacher Museum. Zapala. Neuquén.

El MOZ nació entre los años 1967 y 1968 como una pequeña muestra de rocas y minerales exhibida en las instalaciones de la entonces DGM, cuyo edificio se ubicaba en la esquina de las calles Luís Monti y Etcheluz de la ciudad de Zapala (provincia de Neuquén) (Figs. 1.1, 2). Bajo el impulso de su entonces Director General, el Dr. Gregorio E. Moreno, la colección del incipiente museo se nutría a través del intercambio de minerales con otras instituciones del país, como así también de las muestras colectadas en los trabajos de campo realizados por el personal del Departamento Geológico de la DGM.

La donación efectuada a principios del año 1969 por parte del Sr. José Ignacio Garate Zubillaga (Fig. 1.2), compuesta de unas 3.500 piezas paleontológicas y mineralógicas pertenecientes a su colección personal, dio un fuerte impulso a la creación final del museo, el cual fue inaugurado oficialmente el 24 de mayo de 1969. Dos años más tarde, se le otorgó por Decreto Provincial N° 1.188/71 el nombre

de MOZ, a la vez que administrativamente pasó a conformar un sector dependiente de la Dirección Técnica de la DGM (texto de la Ley Provincial N° 664/1971).

El Sr. J. I. Garate Zubillaga fue responsable administrativo del MOZ entre 1969 y 1994. Durante esos años, el museo pasó de su ubicación original (1969–1971?) a ocupar un salón comercial ubicado en la calle Olascoaga 421 de la ciudad de Zapala, sitio en el que funcionó por aproximadamente 21 años (1971?–1992). Finalmente, a mediados del año 1992, el MOZ se trasladó a su actual ubicación, en la esquina de calles Etcheluz y Ejército Argentino de la citada ciudad (Fig. 1.3).

Bajo la acción de J. I. Garate Zubillaga, el MOZ tuvo un incremento exponencial de sus colecciones. Con el aporte y colaboración de investigadores (geólogos y paleontólogos) pertenecientes a diversos centros académicos del país, las colecciones comenzaron a ser estudiadas y clasificadas, ganando paulatinamente relevancia científica tanto en el



Figura 1. 1, Museo de la Dirección de Geología y Minería de Zapala, 1967 o 1968; **2,** fundador y primer director del Museo, J. I. Garate Zubillaga; **3,** actual MOZ. Todas las fotos: Archivo del MOZ.

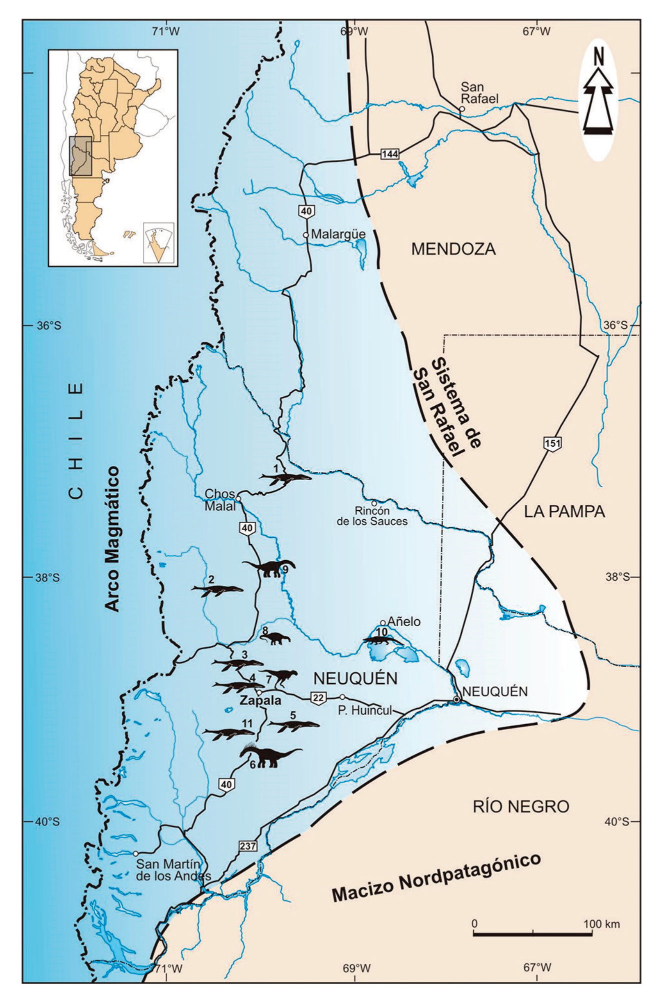


Figura 2. Mapa de la cuenca Neuquina indicando las localidades mencionadas en el texto. **1,** Pampa Tril; **2,** Cajón de Almanza; **3,** Sierra de la Vaca Muerta; **4,** Los Catutos; **5,** Cerro Lotena-Granito; **6**, La Amarga; **7,** Ramón Castro; **8,** Agrio del Medio; **9,** Valle medio del río Neuquén; **10,** Loma de la Lata; **11,** Charahuilla-Chacaico Sur-Los Molles.

ámbito nacional como en el internacional. La comunidad tuvo también una activa participación en el crecimiento de la institución, recibiendo de parte de vecinos de la ciudad importantes donaciones de piezas arqueológicas, paleontológicas y mineralógicas. Una historia poco conocida sucedió en el año 1978, cuando sus colecciones fueron trasladadas fuera de la ciudad con el objetivo de protegerlas ante un posible ataque aéreo. Este hecho se desarrolló en el marco del denominado Conflicto del Beagle, situación que recientemente fue detallada en una nota web por Garrido (2019).

Durante los años 1994–2007, el MOZ estuvo bajo la responsabilidad administrativa del Sr. Sergio Cocca (Fig. 3.1, 3.3). Es en ese período que el museo adquirió el rango de Departamento, el cual también ya contaba para ese momento con personal propio (técnicos). Problemas edilicios llevaron a que el MOZ cesara su atención al público en el año 2002, manteniendo sus puertas cerradas por un lapso de aproximadamente siete años. Las obras de remodelación comenzaron en el año 2006.

A partir del año 2008 y hasta la actualidad, el MOZ es administrado bajo la responsabilidad del geólogo Alberto C. Garrido. Durante este periodo, el MOZ fue modernizado ediliciamente y reabierto al público en el año 2009. Adquirió por primera vez el rango de Dirección dependiente de la DPM, siendo objeto además de una fuerte reorganización administrativa. Durante estos últimos años, las colecciones paleontológicas, mineralógicas y petrológicas del MOZ se incrementaron notablemente. Asimismo, la institución incorporó por primera vez investigadores y ha recibido a becarios posdoctorales del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, hecho que posibilitó que se intensificaran los trabajos de campo a partir de proyectos propios y/o en colaboración de otras instituciones científicas nacionales y del extranjero. Actualmente, el MOZ cuenta con un edificio de dos plantas, específicamente diseñado para el óptimo desarrollo de sus tareas, en la que se destacan tres laboratorios, una sala de microscopía, dos salas de repositorios y oficinas para investigadores.

Acrónimos institucionales. CIG, Centro de Investigaciones Geológicas, La Plata; **DGM,** Dirección General de Minería, Zapala; **DPM,** Dirección Provincial de Minería, Zapala; **FCNYM-UNLP,** Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata, La Plata; **IFG,** Instituto de Fisiografía y Geología de la Universidad Nacional de Rosario, Rosario; **MACN,** Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ciudad Autónoma de Buenos Aires; **MEF,** Museo Paleontológico "Egidio Feruglio", Trelew; **MLP,** Museo de La Plata, La Plata; **MOZ,** Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher", Zapala; **MOZ-PV,** Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher"-Paleovertebrados, Zapala; **UNLP,** Universidad Nacional de La Plata, La Plata; **UNRN,** Universidad Nacional de Río Negro, General Roca; **YPF,** Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

REPTILES MARINOS

Desde sus orígenes, los reptiles marinos jurásicos tuvieron un lugar de preponderancia en las colecciones herpetológicas del MOZ (Figs. 4 y 5; Tab.1). Esto se debió al temprano interés de su fundador, J. I. Garate Zubillaga, por la búsqueda de vertebrados fósiles y al hecho de que los afloramientos jurásicos se hallaran cercanos a Zapala. En general, las búsquedas realizadas por J. I. "Falucho" Garate Zubillaga se hicieron sin ningún tipo de apoyo logístico y estaban restringidas a ocasionales salidas al campo a lugares próximos al museo. Esas primeras colecciones se incrementaron con la eventual donación de fósiles de los vecinos y mineros de la región. Así, a mediados de la década del 70, el MOZ ya tenía una colección de fragmentos de ictiosaurios (generalmente vértebras y rostros), un diente de pliosaurio, dos fragmentos de caparazón de tortugas marinas, algunos fragmentos rostrales de cocodrilos marinos y un resto del ala de un pterosaurio. El espécimen más completo y espectacular era un pequeño ictiosaurio oftalmosáurido proveniente de las canteras del área de Los Catutos, recientemente asignado a un nuevo taxón: *Catutosaurus gaspariniae* Fernández *et al.*, 2021 (Gasparini, 1988; Gasparini *et al.*, 2015; Fernández *et al.*, 2021) (Fig. 4.7).

A partir de 1984, uno de los autores (Z. Gasparini), quien desde hacía una década trabajaba en la búsqueda de reptiles marinos en la Cuenca Neuquina, apoyado principalmente con la logística de las comisiones de campo de YPF y desde la División Paleontología Vertebrados del MLP (Herrera y Fernández, 2022), comenzó a trabajar con el apoyo del MOZ (Fig. 3). Hacia fines de la década se produjeron dos hechos importantes para consolidar un equipo de trabajo específico en reptiles marinos: la incorporación de los doctores Marta S. Fernández y Marcelo S. de la Fuente, ambos del MLP y, más tarde, la incorporación de los hermanos S. y Rafael Cocca como personal técnico del MOZ para la logística de campo. Hacia mediados de los 90 participaron los doctores Luis Spalletti, Sergio Matheos, Gonzalo Veiga y Ernesto Schwarz, sedimentólogos del Centro de Investigaciones Geológicas de la UNLP, quienes contribuyeron al estudio de la paleoherpetofauna con los análisis de facies e interpretaciones paleoambientales. Más recientemente, se sumaron otros paleoherpetólogos, los doctores Yanina Herrera, José P. O'Gorman, Laura Codorniú y Ariana Paulina-Carabajal, y los doctorandos Lisandro Campos y Pablo González Ruíz. Para el marco estratigráfico e interpretación de los ambientes se cuenta con la colaboración del Director del MOZ y co-autor de esta contribución (A. C. Garrido). La mayor parte de los especímenes provenientes de esos trabajos de campo y destinados para estudio fueron preparados en la División Paleontología Vertebrados del MLP. Actualmente, el pro-

TABLA 1 - Listado de ejemplares tipo de reptiles fósiles marinos depositados en el Museo de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" de Zapala, Neuquén

Taxón	Número de colección	Procedencia y edad
Mollesaurus periallus	MOZ-PV 2282	Chacaico sur, Fm. Los Molles, Bajociano temprano
Stenopterygius cayi	MOZ-PV 5803	Chacaico sur, Fm Los Molles, Bajociano temprano
Maresaurus coccai	MOZ-PV 4386	Chacaico sur, Fm. Los Molles, Bajociano temprano
Catutosaurus gaspariniae	MOZ-PV 1854	Los Catutos, Fm. Vaca Muerta, Tithoniano medio–tardío
Cricosaurus lithographicus	MOZ-PV 5787	Los Catutos, Fm. Vaca Muerta, Tithoniano medio–tardío
Wenupteryx uzi	MOZ-PV 3625	Los Catutos, Fm. Vaca Muerta, Tithoniano medio–tardío
Pliosaurus almanzaensis	MOZ-PV 3728	Cajón de Almanza, Fm. Vaca Muerta, Tithoniano tardío
Arthropterygius thalassonothus	MOZ-PV 6145	Pampa Tril, Fm. Vaca Muerta, Tithoniano tardío

Abreviaturas: **Fm.**, Formación.

grama sobre reptiles marinos en la Cuenca Neuquina es liderado por M. S. Fernández. Es importante señalar que otros colegas, tales como el Dr. Darío Lazo y la Dra. Marcela Cichowolski (Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber, Universidad de Buenos Aires) aportaron a las colecciones del MOZ el más antiguo espécimen de metriorrínquido hallado en la Cuenca Neuquina y proveniente del Batoniano de Chacay Melehue (Gasparini *et al.*, 2005) y los primeros restos de plesiosauroideos y de oftalmosáuridos del Cretácico Temprano (O'Gorman *et al.*, 2015; Lazo *et al.*, 2018).

Con la finalidad de resumir más de 30 años de trabajos ininterrumpidos en la exploración y colecta de reptiles marinos en la provincia de Neuquén (MOZ-MLP) se optó por señalar los trabajos de campo con mayor impacto en la diversidad de resultados, siguiendo un ordenamiento temporal. Para ello se incluyó un mapa de ubicación (Fig. 2), una tabla con los holotipos (Tab. 1) y las figuras correspondientes (Figs. 4, 5).

En la localidad Chacaico Sur se presenta extensamente expuesta la transición entre las formaciones Los Molles y Lajas, cuya sección abarca el lapso Bajociano–Batoniano (Jurásico Medio). Esta sección brindó hasta el momento el mayor registro de paleovertebrados para el Grupo Cuyo. Si bien se conocía la existencia de un fragmento rostral de un ictiosaurio referido a *Stenopterygius grandis* Cabrera, 1939 y posteriormente considerado *nomen dubium* (Fernández y Talevi, 2014) del Bajociano temprano, fue recién en la década del 80 cuando surgió la posibilidad de encarar un trabajo de exploración y estudios interdisciplinarios. A mediados de esa década, J. I. Garate Zubillaga fue anoticiado por pobladores de la zona de la existencia de restos fósiles de gran tamaño. Con muy pocos recursos, J. I. Garate Zubillaga y su equipo de jóvenes colaboradores inició una primera extracción, a la que siguieron otras hasta lograr obtener parte del cráneo y postcráneo de un ictiosaurio de gran tamaño.







Figura 3. Personalidades destacadas en los estudios sobre reptiles marinos desarrollados desde el MOZ: **1,** J. I. Garate Zubillaga y S. Cocca en los 80; **2,** trabajos de campo en Los Catutos, 2009, de izquierda a derecha: Z. Gasparini (MLP), M. S. Fernández (MLP) y A. C. Garrido (MOZ); **3,** trabajos de campo en Cajón de Almanza, año 1996, de izquierda a derecha: S. Cocca (MOZ), R. Cocca (MOZ), L. Spalletti (MLP), Z. Gasparini (MLP) y S. Matheos (MLP). Fotos: 1, Archivo del MOZ.

El mismo corresponde a un nuevo oftalmosauriano: *Mollesaurus periallus* Fernández, 1999 (Fernández, 1999; Fig. 4.1; Tab. 1). En vista de este impactante espécimen, se decidió poner todos los esfuerzos en el área, aportando la colaboración técnica del MLP (en el campo y laboratorio de preparaciones) y la participación de paleontólogos y geólogos de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Un ictiosaurio stenopterigio longirrostro del Bajociano temprano también fue descubierto en esta área, *Stenopterygius cayi* Fernández, 1994 (Fernández, 1994; Tab. 1). A estos se sumó el primer pliosauroideo del Jurásico Medio conocido en América del Sur, *Maresaurus coccai* Gasparini, 1997 (Gasparini, 1997; Fig. 4.2; Tab. 1), actual ícono del MOZ, y una vértebra de cocodrilo talatosuquio. Mientras que los reptiles marinos recuperados de la Formación Los Molles en Chacaico Sur están preservados en 3D y articulados, los procedentes de los niveles inferiores de la Formación Lajas (Bajociano tardío–Batoniano temprano) se preservan en fragmentos aislados y mezclados. En general, son vértebras y otros elementos postcraneanos de ictiosaurios, pliosaurios y plesiosaurios de cuello largo. A pesar de su naturaleza fragmentaria, lo que hace muy difícil su determinación, estos restos son muy significativos porque demuestran la diversidad de la herpetofauna marina en ese entonces y su preservación en diversos ambientes (Gasparini y Fernández, 2005). Además, y en conjunto con la herpetofauna de la Formación Los Molles, los restos de la Formación Lajas constituyen la muestra más diversa de reptiles marinos en las costas del Gondwana en el Jurásico Medio.

En el área de Cerro Lotena se encuentra uno de los afloramientos de la Formación Vaca Muerta con mayor abundancia y diversidad de reptiles marinos. Steel y Buffetaut (2016) publicaron la historia de unos restos de cocodrilos metriorrínquidos enviados en 1908 por Florentino Ameghino al British Museum of Natural History (Londres) para su estudio. Los mismos no fueron estudiados en aquel entonces y se devolvieron al MACN en 2015, donde están expuestos al público. Estos cocodrilos fueron colectados en Cerro Lotena por el entonces Comandante Antonio Romero, militar argentino aficionado a la paleontología que mantenía fluido contacto con F. Ameghino, y a quien le remitía con frecuencia restos fósiles hallados por el mismo o por pobladores locales.

Los descubrimientos casuales realizados por personal de la Comisión Geológica de YPF situada en Plaza Huincul, dieron pie para que, a principios de los 70, se realizara un trabajo de campo por parte del MLP, en el que se descubrieron numerosos peces y reptiles marinos. Específicamente, y en ese único viaje de exploración, se obtuvieron especímenes en tres dimensiones tales como el holotipo de *Cricosaurus araucanensis* (Gasparini y Dellapé, 1976), tortugas como *Notoemys laticentralis* Cattoi y Freiberg, 1961 y el holotipo de *Neusticemys neuquina* Fernández y de la Fuente, 1988 (de la Fuente, 2007; Herrera y Fernández, 2021; Tab. 1). Años más tarde, uno de los autores (Z. Gasparini) con la colaboración de uno de los técnicos del MLP, el señor Omar Molina, descubrieron el primer pliosaurio del oeste de América del Sur, *Pliosaurus patagonicus* Gasparini y O'Gorman, 2014 (Gasparini y O' Gorman, 2014; Herrera y Fernández, 2021; Tab. 1). Recientemente, y a partir de material colectado por uno de los autores (A. C. Garrido), González Ruíz *et al.* (2020) publicaron el primer cráneo completo y bien preservado de un espécimen de la tortuga *Neusticemys neuquina*, lo que permitió un exhaustivo estudio anatómico y filogenético de estas tortugas, las primeras registradas en ambientes marinos. En la década del 90, el Dr. José F. Bonaparte descubrió un ictiosaurio oftalmosauriano articulado de gran tamaño, *Caypullisaurus bonapartei* Fernández, 1997, que forma parte de las colecciones del MACN. Trabajos de campo efectuados a partir del año 2008 en esta localidad en forma conjunta por el MOZ y el IFG, permitieron también el hallazgo de numerosos restos de metriorrínquidos e ictiosaurios, cuyos materiales se encuentran en estudio por parte de investigadores del MLP.

La herpetofauna marina de Cerro Lotena permitió elaborar las primeras hipótesis sobre las relaciones paleobiogeográficas entre el Tethys europeo y la Cuenca Neuquina, ya demostradas por sus invertebrados. A partir de nuevos estudios y revisiones, hoy se conoce que esas regiones comparten, al menos, los géneros *Cricosaurus* y *Pliosaurus*. Asimismo, la preservación exquisita de los especímenes de Cerro Lotena permitió encarar varios estudios con enfoques paleobiológicos en metriorrínquidos, tales como las glándulas de la sal (Fernández y Gasparini, 2008), los sistemas neumáticos del cráneo y la neuroanatomía (Fernández y Herrera, 2009; Herrera *et al.*, 2013a, 2018), el análisis de la

Figura 4. Reptiles marinos. **1,** ***Mollesaurus periallus*** (**MOZ-PV 2282**), escala= 10 cm; **2,** ***Maresaurus coccai*** (**MOZ-PV 4386**), escala= 20 cm; **3,** ***Cricosaurus*** sp. (**MOZ-PV 6111**), escala= 10 cm; **4–5,** ***Neusticemys neuquina***, contraparte y parte (**MOZ-PV 6094**); **6,** ***Notoemys laticentralis*** (**MOZ-PV 4040**); **7,** ***Catutosaurus gaspariniae*** (**MOZ-PV 1854**), escala= 10 cm.

viviparidad y la eventual puesta de huevos fuera del mar a través del estudio de los huesos pélvicos en este grupo de cocodrilos adaptados en forma extrema a la vida en el mar (Herrera *et al.*, 2017; Herrera y Fernández, 2021).

En la localidad de Cerro Granito, distante 10 km al noreste de Cerro Lotena (Fig. 2), tareas conjuntas realizadas durante la última década entre el MOZ y el IFG posibilitaron el hallazgo de restos craneanos de metriorrínquidos e ictiosaurios. En el año 2014, se realizó una campaña conjunta MOZ-MLP donde se recuperaron numerosos nuevos restos de reptiles marinos, incluyendo un nuevo cráneo de tortuga marina. Todos estos especímenes forman parte de las colecciones del MOZ.

En el área de Los Catutos (Fig. 2) hay numerosas canteras de las que se extraen las únicas calizas litográficas marinas jurásicas del Hemisferio Sur. La antigua cantera (conocida como El Ministerio) proveyó la mayoría de los reptiles marinos actualmente depositados en el MOZ. Las calizas de Los Catutos corresponden al Miembro Los Catutos de la Formación Vaca Muerta, referido al Tithoniano medio–superior. Los antiguos propietarios de las pertenencias mineras nunca autorizaron la búsqueda de fósiles, por lo que la mayoría de los especímenes que actualmente posee el MOZ fueron adquiridos a partir de donaciones efectuadas por los trabajadores de las canteras, estimulados por J. I. Garate Zubillaga (Gasparini *et al.*, 2015). A diferencia de los reptiles marinos de la Cuenca Neuquina preservados en general en 3D, los de las calizas litográficas están en 2D o en 3D pero muy deformados, aunque con un grado de detalle que permitió efectuar estudios anatómicos y paleobiológicos complementarios de aquellos llevados a cabo con especímenes no deformados.

El primer estudio paleoherpetológico realizado con material proveniente de estas calizas litográficas corresponde a una tortuga hallada accidentalmente por el Dr. Osvaldo Reig en una casa del conurbano bonaerense como piedra ornamental, principal destino de las lajas obtenidas en las cercanías de la localidad de La Lajas. O. Reig solicitó a los dueños que donaran esa laja a condición de restituirla por otra. Se aceptó esa propuesta y la laja fue llevada al MACN a manos de la Dra. Noemí Cattoi, en ese entonces Jefe de la Sección Paleontología de Vertebrados de ese museo. El espécimen fue referido por Cattoi y Freiberg (1961) a un nuevo quelonio *Notoemys laticentralis* (más tarde reasignado a un plesioquélido por Wood y Freiberg, 1977), por lo que se interpretó que al tratarse de una tortuga de agua dulce habría sido depositada en el ambiente costero de la cuenca. Años más tarde se hallaron otros especímenes en Cerro Lotena y Los Catutos, lo que permitió demostrar que, si bien era un panpleurodiro (de la Fuente y Fernández, 1989), correspondía a una forma costera: el primer intento abortado de estos quelonios en su adaptación a la vida marina. Fernández y de la Fuente (1993) estudiaron al mejor espécimen preservado y depositado en las colecciones del MOZ (Fig. 4.6). Fernández y de la Fuente (1988) describieron una eucriptodira, una indudable tortuga marina con inequívocas adaptaciones a la vida en ese ambiente. La misma es hoy referida a *Neusticemys neuquina* (Fig. 4.4–4.5). Los ictiosaurios donados al MOZ son varios, pero la deformación sufrida en ese tipo de preservación no hizo fácil su determinación taxonómica. Uno de ellos es un oftalmosauriano referido a *Aegirosaurus* sp., y el otro es un oftalmosauriano recientemente asignado al nuevo taxón *Catutosaurus gaspariniae*. Entre los cocodrilos metriorrínquidos cabe mencionar el holotipo de *Cricosaurus lithographicus* Herrera *et al.*, 2013 (Herrera *et al.*, 2013b; Tab. 1). Curiosamente, y con la excepción de un diente aislado de un plesiosaurio, no hay otros restos de ese grupo procedente del área de Los Catutos. Sin embargo, se debe recordar que el registro de peces y reptiles de área de Los Catutos fue aleatorio y producto de donaciones efectuadas por los pobladores de la zona que trabajaban en las canteras. Finalmente, de los tres especímenes de pterosaurios pertenecientes a las colecciones del MOZ, uno de ellos (el más completo y totalmente desarticulado preservado en una laja y contralaja) pertenece al pterodactiloideo *Wenupteryx uzi* Codorniú y Gasparini, 2013 (Codorniú y Gasparini, 2013), al que se suma el molde de una tibia-tarso descubierto en una vereda de la ciudad de Zapala por uno de los autores (A. C. Garrido), que correspondió a un espécimen de gran tamaño, lo que demuestra que al menos dos especies distintas de pterosaurios sobrevolaban los mares del área durante el Tithoniano medio–tardío (Codorniú y Garrido, 2013).

En lo que se considera área de Loncopué, los hermanos S. y R. Cocca descubrieron en 1986 y específicamente en Cajón de Almanza (cercano a la localidad de Loncopué; Fig. 2), en sedimentitas del Tithoniano tardío, restos de un plio-

saurio articulado. Su extracción fue difícil por estar muy expuesto a la erosión y por la falta de recursos técnicos. Paralelamente, su estudio demoró más de 30 años, porque los conocimientos sobre pliosaurios jurásicos eran escasos a nivel mundial. Recién hacia fines del siglo XX y en especial en lo que va del XXI se retomaron los estudios sobre reptiles marinos jurásicos en general, con revisiones de las magníficas colecciones de los museos europeos y con nuevas y puntuales exploraciones en el resto del mundo (*e.g.*, Svalbard, Canadá, Alaska, México). Fue entonces cuando se sumó J. P. O'Gorman (MLP) y se logró determinar una nueva especie: *Pliosaurus almanzaensis* O'Gorman *et al.*, 2018 (Tab. 1). Esta fue la segunda especie de *Pliosaurus* en la Cuenca Neuquina, un género de muy amplia distribución mundial hacia fines del Jurásico (O'Gorman *et al.*, 2018).

En la década de los 90 se llevaron a cabo varios trabajos de prospección y extracción de reptiles marinos en el área de Cajón Grande y Trincajuera en los que participaron equipos del MOZ, MLP y CIG. En el área específica de Trincajuera se exploró en niveles del Tithoniano tardío de la Formación Vaca Muerta, descubriéndose tortugas de gran porte y un pliosáurido (Gasparini *et al.*, 1997), varios restos de ictiosaurios (en estudio) y un metriorrínquido referido a *Cricosaurus* sp. (Fig. 4.3).

A mediados de la década de los 90, y como consecuencia de la repavimentación de la Ruta nacional 40, los operarios de la empresa que realizaban las obras descubrieron los restos un gran reptil marino, efectuando la denuncia al MOZ. A pesar de que en su mayoría eran grandes fragmentos rotos por la acción de la maquinaria vial, resultaba evidente que la zona de Pampa Tril, frente a la Yesera del Tromen, sería muy prometedora desde el punto de vista paleontológico (Fig. 2). Correspondió a los hermanos S. y R. Cocca del MOZ realizar las primeras exploraciones al área. Para ello, tuvieron que recurrir, en algunos casos, a retroexcavadoras, por cuanto los esqueletos yacían en estratos dispuestos subverticalmente. Al trabajo del MOZ se sumaron los equipos de paleontólogos y geólogos del MLP y el CIG de la UNLP. Las sedimentitas portadoras corresponden a la Formación Vaca Muerta en su lapso Tithoniano tardío–Berriasiano (Spalletti *et al.*, 1999). En el área predominan restos de ictiosaurios en distintos grados de preservación, tamaños y desarrollo ontogenético, ya que algunos demuestran corresponder a individuos neonatos. Hasta el momento se determinó una nueva especie de ictiosaurio oftalmosauriano, *Arthropterygius thalassonotus* Campos *et al.*, 2020, espécimen para el que los autores proponen, con base en la morfología de las narinas externas, tres hipótesis sobre el drenaje de las glándulas de la sal (Campos *et al.*, 2020; Fig. 5.1; Tab. 1). De esta localidad provienen metriorrínquidos de pequeño tamaño, incluidos varios moldes naturales endocraneanos (Herrera, 2015) y el espécimen más completo de un metriorrínquido megacarnívoro en 3D *Dakosaurus andiniensis* Vignaud y Gasparini, 1986 (Fig. 5.2; Pol y Gasparini, 2009). Completan los hallazgos varios pliosáuridos de gran tamaño, uno de ellos con un cráneo de 2,40 m de longitud (Spalletti *et al.*, 1999) para cuya extracción hubo que recurrir a una retroexcavadora. Hasta el momento no hubo registro de tortugas, que sí aparecen en otros afloramientos titonianos de la Cuenca Neuquina (Fernández *et al.*, 2019; de la Fuente, 2021). La cantidad de ictiosaurios y metriorrínquidos de mediano y pequeño porte, incluso en la localidad de Vega de Escalona próxima a Pampa Tril, hace suponer que el área pudo corresponder a una zona de parición con megacarnívoros tales como los pliosaurios y los grandes metriorrínquidos al acecho.



Figura 5. Reptiles marinos. **1,** ***Arthropterygius thalassonotus*** (**MOZ-PV 6145**), escala= 10 cm; **2,** ***Dakosaurus andiniensis*** (**MOZ-PV 6146**), escala= 20 cm.

REPTILES CONTINENTALES

El MOZ cuenta entre sus colecciones con reptiles continentales cretácicos procedentes de distintos yacimientos de la Cuenca Neuquina (Fig. 2; Tab. 2). Actualmente posee varias especies de notosuquios, una tortuga y dinosaurios. Entre los cocodrilos notosuquianos (Pol y Leardi, 2015) cabe mencionar cuatro especies, provenientes de las cercanías de la ciudad de Neuquén. Dos corresponden a notosúquidos peirosáuridos, *Lomasuchus palpebrosus* Gasparini *et al*., 1991 y *Gasparinisuchus peirosauroides* Martinelli *et al*., 2012, ambas de hábitos anfibios, en cuyos descubrimientos el MOZ tuvo directa participación (Martinelli *et al*., 2012). La otra es *Wargosuchus australis* Martinelli y Pais, 2008 un notosuquiano barusúquido correspondiente a una forma de hábitos terrestres, de mediano tamaño y predador activo. Finalmente, en las colecciones del MOZ otros notosúquidos referibles a *Notosuchus terrestris* Smith Woodward, 1896 y a *Comahuesuchus brachybuccalis* Bonaparte, 1991, ambas especies de pequeño tamaño y de indudables hábitos terrestres cuyos restos, especialmente de la primera, son muy frecuentes en los alrededores de la ciudad de Neuquén y noroeste de Río Negro.

Corresponden también a las colecciones del MOZ, *Lomalatachelys neuquina* Lapparent de Broin y de la Fuente, 2001, una tortuga quélida de hábitos acuáticos, descubierta en Loma de la Lata, Formación Bajo de la Carpa (Santoniano) (Lapparent de Broin y de la Fuente, 2001; Fig. 2; Tab. 2).

Al margen de los cocodrilos y la tortuga, los trabajos sobre reptiles fósiles continentales en el centro de la provincia de Neuquén teniendo al MOZ como institución colaboradora en lo logístico, se iniciaron con las campañas desarrolladas en los años 90 por J. F. Bonaparte al área de La Picasa en búsqueda de dinosaurios. Los trabajos cobraron un fuerte impulso en los últimos años a partir de dos hechos fundamentales: la incorporación de un geólogo profesional al frente de la institución (A. C. Garrido) y la conformación de un equipo interinstitucional formado por el propio A. C. Garrido en representación del MOZ, la Universidad de Zaragoza, el MEF, la Universidad Nacional del Comahue, la UNRN y el MLP.

Los estudios llevados adelante por este equipo en los últimos 15 años estuvieron orientados a la búsqueda y extracción de dinosaurios del Cretácico Inferior, sobre todo a los saurópodos, de las formaciones La Amarga, Rayoso y de la parte baja del Cretácico Superior, las formaciones Candeleros y Huincul en las localidades de Puesto Díaz, Puesto Morales, Agrio del Medio y valle medio del río Neuquén, adyacente al Dorso de los Chihuidos (Figs. 2, 6, 7).

La mayor parte de los nuevos taxones registrados en esta etapa, cuyos holotipos forman parte de las colecciones

TABLA 2 - Listado de ejemplares tipo de reptiles fósiles continentales depositados en el Museo Provincial de Ciencias Naturales "Prof. Dr. Juan A. Olsacher" de Zapala, Neuquén

Taxón	Número de colección	Procedencia y edad
Lomasuchus palpebrosus	MOZ-PV 4084	Loma de la Lata, Fm. Bajo de la Carpa, Santoniano
Gasparinisuchus tormini	MOZ-PV 1750	Loma de la Lata, Fm. Plottier, Coniaciano
Wargosuchus australis	MOZ-PV 6134	Ciudad de Neuquén, Fm. Bajo de la Carpa, Santoniano
Lomalatachelys neuquina	MOZ-PV 5117	Loma de la Lata, Fm. Bajo de la Carpa, Santoniano
Zapalasaurus bonapartei	MOZ-PV 6127	La Picasa, Fm. La Amarga, Barremiano superior–Aptiano inferior
Comahuesaurus windhauseni	MOZ-PV 6722	La Picasa, Fm. Lohan Cura, Aptiano–Albiano
Lavocatisaurus agrioensis	MOZ-PV 1232	Agrio del Medio, Fm. Rayoso, Aptiano–Albiano
Isaberrysaura mollensis	MOZ-PV 6459	Los Molles, Fm. Los Molles, Bajociano

Abreviaturas: **Fm.**, Formación.









del museo (Tab. 2), corresponden a dinosaurios rebbachisáuridos, un linaje basal de saurópodos diplodocoideos con representantes en el Cretácico Inferior y Cretácico Superior bajo de América del Sur, África y Europa.

De la parte superior de la Formación La Amarga (Cretácico Inferior), de su Miembro Piedra Parada, proviene *Zapalasaurus bonapartei* Salgado *et al*., 2006 (holotipo MOZ-PV 6127): uno de los rebbachisáuridos más antiguos a nivel mundial (Fig. 7.2). Los restos de este dinosaurio fueron extraídos casi en su totalidad por J. F. Bonaparte en 1995 y 1996 y su extracción finalizada en 2004 en la localidad de Puesto Morales, área La Picasa, centro-sur de la provincia de Neuquén. Los resultados de los trabajos y la creación de la nueva especie fue formalizada por Salgado *et al.* (2006) y los materiales corresponden a las colecciones del MOZ (Tab. 2).

De la misma Formación La Amarga, en su sección basal (Miembro Puesto Antigual), fueron recuperados por J. F. Bonaparte en los años 90 restos vertebrales (MOZ-PV 6126) asignados recientemente a un dicraeosáurido indet. afín a *Amargasaurus cazaui* Salgado y Bonaparte, 1991 (Windholz *et al*., 2020).

De la Formación Lohan Cura (Cretácico Inferior), de su Miembro Puesto Quiroga (Aptiano–Albiano), proviene *Comahuesaurus windhauseni* Carballido *et al*., 2012 (Fig. 7.1; Tab.2). Los primeros materiales de esta especie fueron colectados en la zona de Puesto Díaz, La Picasa, en los años 90 por J. F. Bonaparte y su equipo colaborador. Más tarde, en 2004, los hermanos R. y S. Cocca, A. C. Garrido (en ese entonces curador del Museo Carmen Funes de Plaza Huincul), junto a Leonardo Salgado (en ese entonces en la Universidad Nacional del Comahue) e Ismar de Souza Carvalho de la

Figura 6. Excavaciones de dinosaurios. **1,** Excavación del rebbachisáurido ***Lavocatisaurus agrioensis*** (Formación Rayoso, Cretácico Inferior), 2009, de izquierda a derecha: L. Salgado (UNRN), José Luis Carballido (MEF) y J. I. Canudo (Universidad de Zaragoza); **2,** excavación del rebbachisáurido ***Lavocatisaurus agrioensis*** (Formación Rayoso, Cretácico Inferior), Agrio del Medio, 2010, en la imagen, J. I. Canudo; **3,** excavación de un rebbachisáurido (Formación Candeleros, Cretácico Superior), Valle Medio del río Neuquén, Dorso de los Chihuidos, 2012, de izquierda a derecha: Ariel Aresti (**MEF**), J. I. Canudo (Universidad de Zaragoza), L. Salgado (UNRN), J. L. Carballido (MEF) y A. C. Garrido (MOZ); **4,** A. C. Garrido, excavando un material de rebbachisáurido (Formación Candeleros, Cretácico Superior), Valle Medio del río Neuquén, Dorso Medio de los Chihuidos, 2013. Fotos: J. I. Canudo.

Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil), extrajeron una gran cantidad de materiales de saurópodo de un depósito de huesos de varios individuos, correspondiente a un flujo de detritos. Esos materiales, más otros previamente colectados por J. F. Bonaparte, dieron pie a una primera publicación descriptiva y sistemática (Salgado *et al.*, 2004) y a otra sobre la tafonomía del yacimiento (Garrido y Salgado, 2015).

Posteriormente, ya con A. C. Garrido al frente de la institución, Carballido *et al.* (2012) erigieron la nueva especie *Comahuesaurus windhauseni* sobre la base de esos materiales, designando como holotipo la vértebra dorsal posterior MOZ-PV 6722 (Tab. 2).

Desde 2008 los trabajos de campo se orientaron a la localidad de Agrio del Medio y Quili Malal. Allí se localizó la excavación original de J. F. Bonaparte de *Rayososaurus agrioensis* Bonaparte, 1997 (Carballido *et al.*, 2010) y se determinó que los restos no provenían de la Formación Rayoso sino de la Formación Candeleros. En esa misma campaña se localizaron los primeros restos indiscutiblemente provenientes de la Formación Rayoso (Miembro Pichi Neuquén, Aptiano–Albiano). Materiales excavados entre 2008 y 2010 correspondientes a varios ejemplares de saurópodos rebbachisáuridos dieron pie a una publicación en la que se planteó la posible integración de un grupo familiar (Salgado *et al.*, 2012). Sobre la base de esos mismos materiales se fundó posteriormente la nueva especie *Lavocatisaurus agrioensis* Canudo *et al.*, 2018 (holotipo MOZ-PV 1232) (Canudo *et al.*, 2018) representado por materiales de varios ejemplares, tanto adultos como juveniles (Figs. 6.1–6.2; Tab. 2).

En 2009, un matrimonio aficionado a la paleontología (Erico Berry e Isabel Valdivia), acercaron al MOZ un gran número de materiales fragmentarios que habían recogido del paraje Los Molles. Del estudio de estos materiales se erigió un nuevo dinosaurio jurásico, *Isaberrysaura mollesi* Salgado *et al.*, 2017 (holotipo MOZ-PV 6459), el primer estegosaurio bien representado por materiales craneanos para América del Sur, publicado originalmente como un neornitisquio basal



Figura 7. 1, excavación de ***Comahuesaurus windhausenni***, Puesto Díaz, 2004, L. Salgado (UNRN) y A. C. Garrido; **2,** exhibición de la serie caudal y elementos apendiculares de ***Zapalasaurus bonapartei*** (**MOZ-PV 6127**) en el MOZ; **3,** holotipo de ***Isaberrysaura mollensis*** (**MOZ-PV 6459**) escala= 5 cm. Fotos: 1, I. S. Carvalho; 3, J. I. Canudo.

(Salgado *et al.*, 2017) (Fig. 7.3; Tab. 2). Estos materiales provienen de la sección superior de la Formación Los Molles (Jurásico Inferior, Bajociano temprano).

Actualmente se está trabajando en la preparación de materiales en los laboratorios del MOZ y la continuidad en la extracción de nuevos materiales de rebbachisáuridos y titanosaurios de la Formación Candeleros, en el valle medio del río Neuquén.

CONSIDERACIONES FINALES

El MOZ es el museo de ciencias naturales más antiguo de la provincia del Neuquén. Dentro del conjunto de los museos patagónicos originados con anterioridad a la década del 80, posee la particularidad de haber surgido en el seno de una institución provincial y con misiones y funciones definidas en el texto de una ley. Como dependencia de la DPM, no solo desarrolla investigaciones científicas con proyectos propios (o asociados a otras instituciones), sino que también participa activamente en tareas técnicas o de geología aplicada que le sean encomendadas desde el Estado provincial.

Con su actual edificio de 1.400 m^2, constituye el más moderno museo geopaleontológico de la provincia de Neuquén. Actualmente, el MOZ cuenta con una colección paleontológica organizada y catalogada, talleres de preparación de fósiles, laboratorios y oficinas para investigadores equipadas, las que han sido y son ocupadas por becarios e investigadores en tránsito. Dadas las comodidades edilicias y el apoyo logístico de la DPM de la cual depende, está en condiciones óptimas para recibir paleontólogos de planta permanente que continúen la exploración, extracción y los estudios en reptiles marinos y continentales iniciados hace más de 40 años.

Las investigaciones paleoherpetológicas realizadas en todo ese tiempo se han centrado en el estudio de los reptiles marinos jurásicos y cretácicos, así como el de dinosaurios del Cretácico Inferior y la parte baja del Cretácico Superior. La amplia cobertura periodística referida a recientes hallazgos de estos reptiles extintos despertó en este sentido un profundo interés en la comunidad local, regional e internacional.

Los trabajos de campo se realizan de manera constante, ya sea a través de la financiación de proyectos de investigación o relevamientos propios; estos últimos generalmente enmarcados en los trabajos conjuntos programados con el Servicio Geológico Provincial. Bajo esta dinámica, es de esperar que estas investigaciones se continúen y profundicen, en sintonía con el crecimiento institucional del MOZ y ligado al gran potencial paleontológico que ofrece la región centro de la provincia de Neuquén.

REFERENCIAS

Campos, L., Fernández, M. S. y Herrera, Y. (2020). A new ichthyosaur from the Late Jurassic of north-west Patagonia (Argentina) and its significance for the evolution of the narial complex of the ophthalmosaurids. *Zoological Journal of the Linnean Society*, *188*(1), 180–201.

Canudo, J. I., Carballido, J. L., Garrido, A. C. y Salgado, L. (2018). A new rebbachisaurid sauropod from the Lower Cretaceous (Aptian–Albian) of the Rayoso Formation (Neuquén, Argentina). *Acta Palaeontologica Polonica*, *63*(4), 679–691. https://doi.org/10.4202/app.00524.2018.

Carballido, J. L., Garrido, A. C., Canudo, J. I. y Salgado, L. (2010). Redescription of *Rayososaurus agrioensis* Bonaparte (Sauropoda, Diplodocoidea), a rebbachisaurid of the early Late Cretaceous of Neuquén. *Geobios*, *43*, 493–502.

Carballido, J. L., Salgado, L., Pol, D., Canudo, J. I. y Garrido, A. C. (2012). A new basal rebbachisaurid (Sauropoda, Diplodocoidea) from the Early Cretaceous of the Neuquén Group; evolution and biogeography of the group. *Historical Biology*, *24*(6), 631–654.

Cattoi, N. y Freiberg, M. (1961). Nuevo hallazgo de Chelonia extinguidos en la República Argentina *Physis*, *22*, 202.

Codorniú, L. y Garrido, A. C. (2013). New fossil record of Jurassic pterosaur from Northwestern Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, *48*, 315–321.

Codorniú, L. y Gasparini, Z. (2013). The Late Jurassic pterosaurs from northern Patagonia, Argentina. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, *103*, 1–10.

de la Fuente, M. S. (2007). Chapter 3. Testudines. En Z. Gasparini, L. Salgado y R. Coria (Eds.), *Patagonian Mesozoic Reptiles* (pp. 50–86). Indiana University Press.

de la Fuente, M. S. (2022). Museos e instituciones de ciencias naturales en el sur de la provincia de Mendoza y su aporte a la paleoherpetología argentina. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, *22*(1), 157–169.

de la Fuente M. S. y Fernández, M. S. (1989). *Notoemys laticentralis* Cattoi & Freiberg, 1961, from the Upper Jurassic of Argentina: a member of the Infraorder Pleurodira (Cope, 1868). *Studia Geologica Salmanticensia, Studia Palaeocheloniologica*, *3*, 25–32.

Fernández, M. S. (1994). A new long-snouted ichthyosaur from the early Bajocian of Neuquén Basin (Argentina). *Ameghiniana*, *31*, 291–297.

Fernández, M. S. (1999). A new ichthyosaur from the Los Molles Formation (Early Bajocian), Neuquén Basin, Argentina. *Journal of Paleontology*, *73*, 677–681.

Fernández, M. S. y de la Fuente, M. S. (1988). Nueva tortuga (Cryptodira: Thalassemydidae) de la Formación Vaca Muerta (Jurásico, Tithoniano) de la provincia del Neuquén, Argentina. *Ameghiniana*, *25*, 129–138.

Fernández, M. S. y de la Fuente, M.S. (1993). Las tortugas casiquelidias de las calizas litográficas titonianas del área Los Catutos

Argentina. *Ameghiniana*, *30*, 283–295.

Fernández, M. S. y Gasparini, Z. (2008). Salt glands in the Jurassic metriorhynchid *Geosaurus*: implications for the evolution of osmoregulation in Mesozoic marine crocodyliforms. *Naturwissenschaften*, *95*, 79–84.

Fernández, M. S. y Herrera, Y. (2009). Paranasal sinus system of *Geosaurus araucanensis* and the homology of the antorbital fenestra of metriorhynchids (Thalattosuchia: Crocodylomorpha). *Journal of Vertebrate Paleontology*, *29*, 702–714.

Fernández, M. S. y Talevi, M. (2014). Ophtalmosaurian (Ichthyosauria) records from the Aalenian–Bajocian of Patagonia (Argentina): an overview. *Geological Magazine*, *151*, 49–50.

Fernández, M. S., Campos, L., Maxwell, E. E. y Garrido, A. C. (2021). *Catutosaurus gaspariniae*, gen. et sp. nov. (Ichthyosauria, Thunnosauria) of the Upper Jurassic of Patagonia and the evolution of the ophthalmosaurids. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *41*(1), e1922427. https://doi.org/10.1080/02724634.2021.1922427

Fernández, M. S., Herrera, Y., Vennari, V., Campos, L., de la Fuente, M. S., Talevi, M. y Aguirre Urreta, B. (2019). Marine reptiles from the Jurassic/Cretaceous transition at the High Andes, Mendoza, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, *92*, 658–673.

Garrido, A. C. (2019). Colecciones a resguardo: una historia desconocida. Revista +Neuquén. Recuperado de https://masneuquen.com/colecciones-a-resguardo-una-historia-desconocida/

Garrido, A. C. y Salgado, L. (2015). Taphonomy and depositional environment of a Lower Cretaceous monospecific sauropod bone assemblage (Puesto Quiroga Member, Lohan Cura Formation), Neuquén Province, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, *61*, 53–61.

Gasparini, Z. (1988). *Ophthalmosaurus monocharactus* Appleby (Reptilia, Ichthyopterygia) en las Calizas Litográficas titonianas del área Los Catutos, Neuquén, Argentina. *Ameghiniana*, *25*, 3–16.

Gasparini, Z. (1997). A new pliosaur from the Bajocian of the Neuquén Basin, Argentina. *Palaeontology*, *40*, 135–147.

Gasparini, Z. y Dellapé, D. (1976). Un nuevo cocodrilo marino (Thalattosuhia, Metriorhynchidae) de la Formación Vaca Muerta (Jurásico, Tithoniano) de la provincia del Neuquén. *Actas del 1° Congreso Geológico Chileno, vol. 1* (pp. C1–C21). Santiago.

Gasparini, Z. y Fernández, M. S. (2005). Jurassic marine reptiles of the Neuquén Basin: records, faunas and their paleobiogeographic significance. En G. Veiga, L. Spalletti, J. Howell y E. Schwarz (Eds.), *The Neuquén Basin Argentina: A case of Study in Sequences and Basin Dynamics*. *Geological Society of London, Special Publications*, *252*, 279–294.

Gasparini, Z. y O'Gorman, J. P. (2014). A new species of *Pliosaurus* (Sauropterygia, Plesiosauria) from the Upper Jurassic of Northwestern Patagonia, Argentina. *Ameghiniana*, *51*, 269–283.

Gasparini, Z., Cichowolski, M. y Lazo, D. (2005). First record of *Metriorhynchus* (Reptilia, Crocodyliformes) in the Bathonian (Middle Jurassic) of Eastern Pacific. *Journal of Paleontology*, *79*, 801–805.

Gasparini, Z., Fernández, M. S., de la Fuente, M. S., Herrera, Y., Codorniú, L. y Garrido, A. C. (2015). Reptiles from lithographic limestones of the Los Catutos Member (middle–upper Tithonian), Neuquén Province, Argentina: an essay on its taxonomic composition and preservation in an environmental and geographic context. *Ameghiniana*, *52*, 1–28.

Gasparini, Z., Spalletti, L. y de la Fuente, M. S. (1997). Marine Thitonian transgression, western Neuquén Basin, Argentina. Facies and paleoenvironments. *Geobios*, *30*, 701–712.

González Ruíz, P., de la Fuente, M. S. y Fernández, M. S. (2020). New cranial fossils of the Jurassic turtle *Neusticemys neuquina* and phylogenetic relationships of the only thalassochelydian known from the Eastern Pacific. *Journal of Palaeontology*, *94*(1), 145–164.

Herrera, Y., Fernández, M. S., Lamas, G. S., Campos, L., Talevi, M. y Gasparini, Z. (2017). Morphology of the sacral region and reproductive strategies of Metriorhynchidae: a counter-inductive approach. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, *106*, 247–255.

Herrera, Y. (2015). Metriorhynchidae (Crocodylomorpha: Thalattosuchia) from Upper Jurassic–Lower Cretaceous of Neuquén Basin (Argentina), with comments on the natural casts of the brain. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, *15*(1), 159–171.

Herrera, Y. y Fernández, M.S. (2022). El estudio de los reptiles marinos mesozoicos en el Museo de La Plata**.** *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, *22*(1), 265–274.

Herrera, Y., Fernández, M. S. y Gasparini, Z. (2013a). The snout of *Cricosaurus araucanensis*: a case study in novel anatomy of the nasal region of metriorhynchids. *Lethaia*, *46*, 331–340.

Herrera, Y., Gasparini, Z. y Fernández, M. S. (2013b). A new Patagonian species of *Cricosaurus* (Crocodyliformes, Thalattosuchia): first evidence of *Cricosaurus* in Middle–Upper Tithonian lithographic limestones from Gondwana. *Palaeontology*, *56*(3), 663–678.

Herrera, Y., Leardi, J. M. y Fernández, M. S. (2018). Braincase and endocranial anatomy of two thalattosuchian crocodylomorphs and their relevance in understanding their adaptations to the marine environment. *PeerJ*, *6*, e5686.

Lapparent de Broin, F. y de la Fuente, M. S. (2001). Oldest world Chelidae (Chelonii, Pleurodira), from the Cretaceous of Patagonia. *Comptes Rendues Académie des Sciences de Paris*, *333*, 463–470.

Lazo, D. G., Talevi, M., Cataldo, C. S., Aguirre-Urreta, B. y Fernández, M. S. (2018). Description of ichthyosaur remains from the Lower Cretaceous Agrio Formation (Neuquén Basin, west-central Argentina) and their paleobiological implications. *Cretaceous Research*, *89*, 8–21.

Martinelli, A., Sertich, J., Garrido, A. C. y Pradeiro, A. (2012). A new peirosaurid from the Upper Cretaceous of Argentina: Implications for specimens referred to *Peirosaurus tormini* Price (Crocodyliformes: Peirosauridae). *Cretaceous Research*, *37*, 191–200.

O´Gorman, J. P., Lazo, D., Luci, L., Cataldo, C., Schwarz, E., Lescano, M. y Aguirre Urreta, M. B. (2015). New plesiosaur records from the Lower Cretaceous of the Neuquén Basin, west-central Argentina, with an updated picture of occurrences and facies relationships. *Cretaceous Research*, *56*, 372–387.

Pol, D. y Gasparini, Z. (2009). Skull anatomy of *Dakosaurus andiniensis* (Thalattosuchia: Crocodylomorpha) and the phylogenetic position of Thalattosuchia. *Journal of Systematic Palaeontology*, *7*, 163–197.

Pol, D. y Leardi, J. M. (2015). Diversity patterns of Notosuchia (Crocodyliformes, Mesoeucrocodylia) during the Cretaceous of Gondwana. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, *15*(1), 172–186.

Salgado, L., Garrido A. C., Cocca, S. y Cocca, J. R. (2004). Lower Cretaceous rebbachisaurid sauropods from the Cerro Aguada León (Lohan Cura Formation), Neuquén Province, Northwestern Patagonia, Argentina. *Journal of Vertebrate Palaeontology*, *24*(4), 903–912.

Salgado, L., Canudo, J. I., Garrido, A. C. y Carballido, J. L. (2012). Evi-

dence of gregariousness in Rebbachisauridae (Dinosauria, Sauropoda, Diplodocoidea) in the Early Cretaceous of Neuquén (Rayoso Formation), Patagonia, Argentina. *Journal of Vertebrate Paleontology*, *32*(3), 603–613.

Salgado, L., Canudo, J. I., Garrido, C. A., Moreno-Azanza, M., Martínez, L. C. A., Coria, R. A. y Gasca, J. M. (2017). A new primitive Neornithischia dinosaur from the Jurassic of Patagonia with gut contents. *Scientific Reports*, *7*, 42778. https://doi.org/10.1038/srep42778

Salgado, L., Carvalho, I. S. y Garrido, A. C. (2006). *Zapalasaurus bonapartei*, un nuevo saurópodo de la Formación La Amarga (Cretácico Inferior), Noroeste de Patagonia, Provincia del Neuquén, Argentina. *Geobios*, *39*, 695–707.

Spalletti, L., Gasparini, Z., Veiga, G., Schwarz, E., Fernández, M. S. y Matheos, S. (1999). Facies anóxicas, procesos deposicionales y herpetofauna de la rampa marina Tithoniano–berriasiana en la Cuenca neuquina (Yesera del Tromen), Neuquén, Argentina. *Revista Geológica de Chile*, *26*, 109–123.

Steel, L. y Buffetaut, E. (2016). Arthur Smith Woodward, Florentino Ameghino and the first Jurassic 'Sea Crocodile' from South America. En Z. Johanson, P. M. Barrett, M. Richter y M. Smith (Eds.), *Arthur Smith Woodward: His life and influence on modern vertebrate palaeontology*. *Geological Society of London, Special Publications*, *430*, 311–319.

Windholz, G. J., Baiano, M. A., Bellardini, F. y Garrido, A. C. (2020). New Dicraeosauridae (Sauropoda, Diplodocoidea) remains from the La Amarga Formation (Barremian–Aptian, Lower Cretaceous), Neuquén Basin, Patagonia, Argentina. *Cretaceous Research*, *117*, 104629.

Wood, R. C. y Freiberg, M. A. (1977). Redescription of *Notoemys laticentralis*, the oldest fossil turtle from South America. *Acta Geologica Lilloana*, *13*, 187–204.

doi: 10.5710/PEAPA.27.06.2021.368

Recibido: 12 de diciembre 2020
Aceptado: 27 de junio 2021
Publicado: 13 de mayo 2022